

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-069118

(43)Date of publication of application : 11.03.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/027  
G03F 7/40

(21)Application number : 04-136434

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.05.1992

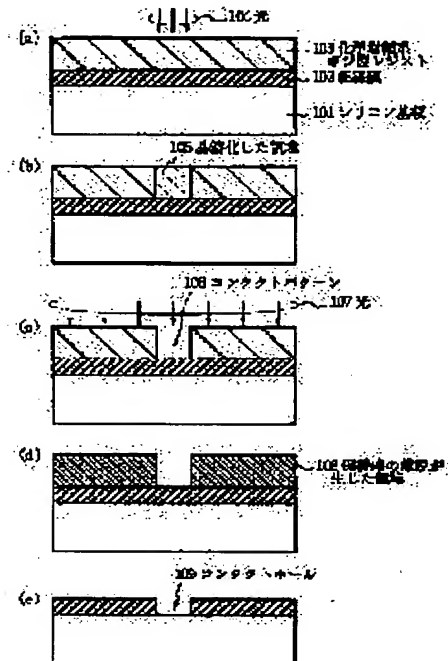
(72)Inventor : KASAMA KUNHIKO

## (54) FORMATION OF RESIST PATTERN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance dry etching resistance of chemical amplification (positive or negative) resist while eliminating dependency on the depth direction of resist etching characteristics.

CONSTITUTION: A compact pattern 106 is formed through a normal method on a chemical amplification positive resist 103 and subjected to entire exposure with light 107. It is then baked to accelerate acid catalytic reaction sufficiently thus forming a region 108, from which a protecting group is removed, on the resist 106.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP,6-69118,A

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

### Claim(s)

[Claim 1] The formation approach of the resist pattern characterized by forming a resist pattern, irradiating a photosensitive light on the whole surface of said resist pattern, and performing BEKU processing to said resist pattern by performing after [ optical exposure and exposure ] BEKU processing, and a development to the chemistry multiplier system resist applied on the semi-conductor substrate in the lithography process which imprints a mask pattern at said chemistry multiplier system resist.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the resist pattern formation approach of a lithography process about the manufacture approach of a semiconductor device.

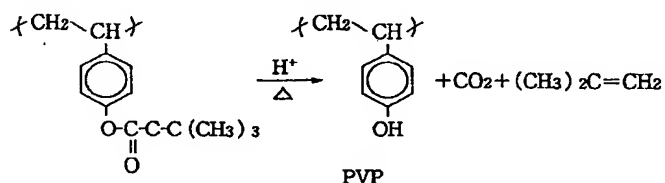
[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the demand to detailed pattern formation is increasing with high integration of LSI. The main force of current and this detailed pattern formation technique (lithography technique) is an optical exposure technique, and high resolution-ization of a resist is attained together with the improvement in the engine performance of a cutback projection aligner (stepper) (a raise in NA of a lens, diameter[ of macrostomia ]-izing, improvement of superposition precision, etc.). The combination of g line or i line stepper using g line of Hg lamp and i line, and a novolak system positive resist serves as the main force of an optical exposure technique until now, and it is

considered that it can respond with this technique to detailed-izing of about 0.5 micrometers. It is the \*\*\*\*\* exposing method for having used the \*\*\*\*\* (DeepUV) light near [ , such as KrF laser or Hg arc lamp, ] 250nm that promising \*\* is furthermore carried out as a pattern formation technique of the subhalf micron field of the point. [0003] In this \*\*\*\*\* , for strong absorption of resin, a resist pattern configuration becomes taper-like and the conventional novolak system resist cannot perform the exact pattern imprint to a substrate. Furthermore, since the illuminance is weak compared with g and i line, a resist system with high (30 mJ/cm<sup>2</sup>) sensibility swerves from DeepUV light with the need.

[0004] In order to fill the above demand, the acid-catalyst system chemistry multiplier system resist was proposed by the 242nd volume of the series of American chemical SOSAI tee symposium JUMU in 1984, and 11 pages (American Chemical Society Symposium, Series No.242, p.11, (1984)). There are two kinds such as a positive type and a negative mold of chemistry multiplier system resists.

[0005] the THE SOSAI tee OBU photograph in 1989 -- the collection 1086th volume two pages of OPU TEKARU instrument en JINIAZU drafts () [ Proceeding of The Society of Photo-Optical ] Instrument If the report of Engineers, No.1086, and p.2 (1989) is referred to The chemistry multiplier system resist of a positive type has many which consist of resin which protected from the developer the penetrable high resin (for example, polyvinyl phenol (PVP)) which originally dissolves in an alkali developer by t-FUTOKISHI carvone radical etc., and an acid generator. When PVP is made into an example, the acid generated from the acid generator by exposure is [0006] during after [ exposure ] BEKU processing (it abbreviates to Post Exposure Bake and PEB).

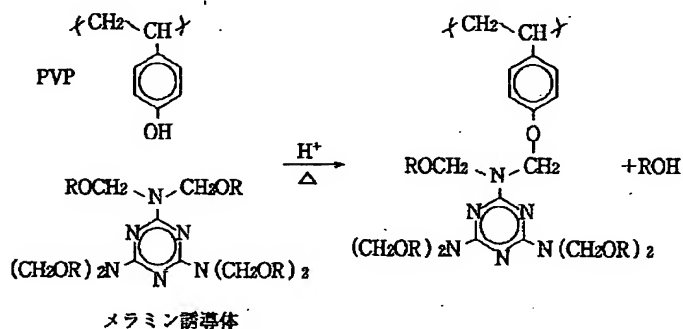


[0007] ..... (1)

\*\*\*\*\* is repeated, a protective group (before or after hundreds - 1000 times) is removed, and it becomes meltable at an ARUKARU developer.

[0008] On the other hand, as for the chemistry multiplier system resist of a negative mold, what

consists of three components of resin, an acid generator, and a cross linking agent is common. the THE SOSAI tee OBU photograph in 1989 -- the case where resin is PVP and a cross linking agent is a melamine system cross linking agent, for example when the report of the collection 1086th volume 38 pages of OPUTEKARU instrument en JINIAZU drafts (Proceeding of The Society of Photo-Optical Instrument Engineers, No.1086, p.38 (1989)) is referred to -- [0009]



[0010] ..... (2)

It is alike, and the acid generated by exposure carries out the catalyst of the reaction of a melamine system cross linking agent, and bridge formation arises between resin so that it may be shown.

[0011] the resolution of the above chemistry multiplier system resist -- a KrF excimer laser stepper (before or after lens numerical-aperture NA:0.4) -- using -- 0.3-0.35 micrometers (line breadth, line spacing) -- reaching -- \*\*\*\* -- sensibility -- several -- mJ/cm2 from -- 30 mJ/cm2 The property superior to a novolak system resist (100 mJ/cm2 before or after) is shown order.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] At the chemistry multiplier system resist of the acid-catalyst system mentioned above, there is a trouble as shown below at the dry etching process after formation of a resist pattern.

[0013] First, in order that the unexposed section may remain as a pattern in the case of the chemistry multiplier system resist of a positive type, an acid is generated from an acid generator by the electron generated in the plasma in a dry etching process, ion, and ultraviolet rays. With this acid and heat, the same reaction as the PEB process shown in the formula (1) arises. Therefore, according to generating with the protective group and diacid-ized carbon which happen during etching, the dry etching rate of a resist increases

and the dry etching resistance of this resist deteriorates. This reaction is still larger immediately after a plasma exposure, and it falls with reduction of a reaction kind (protective group). Therefore, depth direction dependency is in a resist etch rate, and there is a trouble that stable try etching cannot be performed.

[0014] The amount of bridge formation near a resist top face is [ in / on the other hand / the chemistry multiplier system resist of a negative mold ] larger than the amount of bridge formation inside a resist (and lower part). Therefore, there is a trouble that the depth direction dependency of a resist etch rate arises like a positive type. In order to raise the dissolution contrast of the exposure-unexposed section furthermore in the case of a negative mold, generally compared with a positive type, molecular weight is small. Therefore, there is a trouble that dry etching-proof nature is low a little.

[0015]

[Means for Solving the Problem] By performing after [ optical exposure and exposure ] BEKU processing, and a development to the chemistry multiplier system resist applied on the semi-conductor substrate in the lithography process which imprints a mask pattern at this chemical system resist, the formation approach of the resist pattern of this invention forms a resist pattern, irradiates a photosensitive light on the whole surface of this resist pattern, and has the description of performing BEKU processing further.

[0016]

[Example] Next, the case where this invention is applied to formation of the contact hole to the insulator layer in which it was prepared on the semi-conductor substrate is explained with reference to a drawing.

[0017] If drawing 1 which is the sectional view of the order of a process for explaining formation of the contact hole to an insulator layer is referred to, first, the 1st example of this invention will form the insulator layers 102, such as silicon oxide, on a silicon substrate 101 by the chemical-vapor-deposition method, and will apply the chemistry multiplier system positive resist 103 on an insulator layer 102. In addition, the chemistry multiplier system positive resist 103 has the two-component system which consists of the above acid generators and resin with which the protective group was added, or 3 component system (the generated acid reacts with a

dissolution inhibitor during PEB processing, and it is \*\*\*\*\* about depressor effect) which consists of an acid generator, resin meltable to an alkali developer, and a dissolution forcing agent. Then, corresponding to the contact mask pattern (not shown) of a positive type, the light 104 by the KrF excimer laser or Hg arc lamp is exposed [ drawing 1 (a)].

[0018] Next, BEKU processing (PEB) after exposure is performed at the temperature of 110-150 degrees C. In the exposure section of a resist 103, an acid catalyzed reaction occurs by this processing, and it becomes the field 105 which the exposure section of this resist 103 made easily dissolvable [ drawing 1 (b)]. Then, if negatives are developed in the tetramethylammonium (TMAH) water solution around 2%, only this field 105 made easily dissolvable will be removed, and the contact pattern 106 will be formed in a resist 103. Then, light 107 is again irradiated with Hg arc lamp etc. all over the resist 103 which has the contact pattern 106 [ drawing 1 (c)].

[0019] By performing BEKU processing at the still more nearly same temperature as PEB processing, the left-behind resist 103 becomes the field 108 which balking of a protective group produced [ drawing 1 (d)]. (Even this phase is this example.) next, the field 108 which balking of this protective group produced -- a mask -- carrying out -- the insulator layer 102 of a substrate -- CF4 Or CHF3 etc. -- anisotropic etching is carried out by the reactant gas plasma, and a contact hole 109 is formed. The resist 103 which finally has the field 108 which balking of this protective group produced is exfoliated [ drawing 1 (e)].

[0020] If the 1st example of the above is applied to formation of the contact hole to the insulator layer prepared on the semi-conductor substrate, the reduction of resist thickness with the rapid early stages of a plasma exposure in the dry etching process of an after process is lost, it will keep a resist decrement constant and the stable dry etching of it will become possible.

[0021] If drawing 2 which is the sectional view of the order of a process for explaining formation of the contact hole to an insulator layer is referred to, first, the 2nd example of this invention will form the insulator layers 202, such as silicon oxide, on a silicon substrate 201 by the chemical-vapor-deposition method, and will apply the chemistry multiplier system negative resist 203 on an insulator layer 202. In addition, the

chemistry multiplier system negative resist 203 is 3 component system which consists of an acid generator, alkali fusibility resin, and a cross linking agent as usual. Then, corresponding to the contact mask pattern (not shown) of a negative mold, the light 204 by the KrF excimer laser or Hg arc lamp is exposed [ drawing 2 (a)].

[0022] Next, PEB processing for 1 - 3 minutes is performed at the temperature of 110-150 degrees C. In the exposure section of a resist 203, an acid catalyzed reaction occurs by this processing, and it becomes the field 205 which the exposure section of this resist 203 insolubilized [ drawing 2 (b)]. Then, if negatives are developed in the TMAH water solution around 2%, it will remain without removing only this field 205 that insolubilized, and the contact pattern 206 will be formed in a resist 203. Then, light 207 is again irradiated with Hg arc lamp etc. all over the resist 203 which has the contact pattern 206 [ drawing 2 (c)].

[0023] BEKU processing is performed at the still more nearly same temperature as PEB processing. By these processings, crosslinking reaction sufficient also in the depths of a resist 203 occurs, and the field 205 which insolubilized has the almost uniform structure of cross linkage, and turns into the field 208 which the crosslinking reaction whose dry etching resistance improved produced [ drawing 2 (d)]. (Even this phase is this example.) next, the field 208 which this crosslinking reaction produced -- a mask -- carrying out -- the insulator layer 202 of a substrate -- CF4 Or CHF3 etc. -- anisotropic etching is carried out by the reactant gas plasma, and a contact hole 209 is formed. The resist 203 which finally has the field 208 which this crosslinking reaction produced is exfoliated [ drawing 2 (e)].

[0024] If the 2nd example of the above is applied to formation of the contact hole to the insulator layer prepared on the semi-conductor substrate, the decrement of the resist thickness at the time of etching of a substrate will be kept constant with \*\* which raises the dry etching-proof nature of the negative resist in the dry etching process of an after process, and the stable dry etching will become possible.

[0025] Although the case where the 1st and 2nd example of the above was applied to formation of the contact hole to an insulator layer, respectively was described, this invention can be applied also to formation of other detailed resist patterns, such

as a circuit pattern.

[0026]

[Effect of the Invention] As explained above, once the formation approach of the resist pattern of this invention forms a resist pattern by exposure, PEB processing, and the development, it has the effectiveness that the dry etching process of degree process is carried out to stability, in the lithography process which used the chemistry multiplier system resist by performing complete exposure and BEKU processing again and fully performing an acid catalyzed reaction inside a resist.

---

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the order of a process for explaining the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of the order of a process for explaining the 2nd example of this invention.

[Description of Notations]

101,201 Silicon substrate

102,202 Insulator layer

103 Chemistry Multiplier System Positive Resist

104,107,204,207 Light

105 Field Made Easily Dissolvable

106,206 KONTAKU pattern

108 Field Which Balking of Protective Group Produced

109,209 Contact hole

203 Chemistry Multiplier System Negative Resist

205 Field Which Insolubilized

208 Field Which Crosslinking Reaction Produced

\*\*\*\*\*

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-69118

(43)公開日 平成 6 年(1994) 3 月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
G 0 3 F 7/40	5 0 1	7124-2H	H 0 1 L 21/ 30	3 6 1 Q
		7352-4M		3 6 1 P
		7352-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-136434

(22)出願日 平成 4 年(1992) 5 月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72)発明者 笠間 邦彦

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式会社内

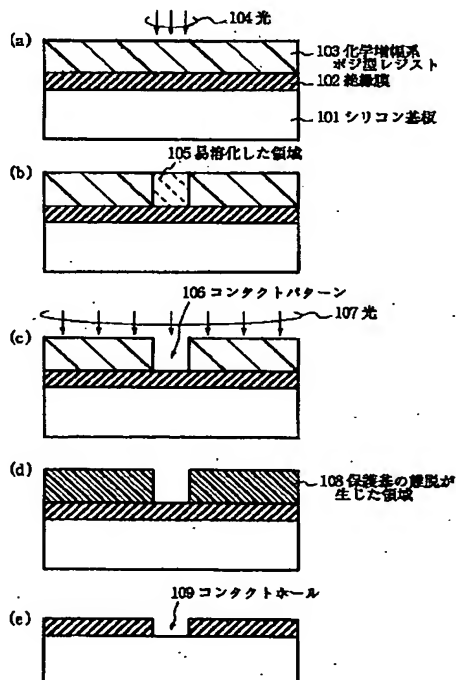
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 レジストパターンの形成方法

(57)【要約】

【目的】化学増幅系（ポジ型、もしくはネガ型）レジストのドライエッチング耐性を向上させるとともに、その際のレジストエッチング特性の深さ方向依存性を解消する。

【構成】化学増幅系ポジ型レジスト 103 に通常の方法でコンタクトパターン 106 を形成し、再度光 107 による全面露光、ベーク処理して酸触媒反応を充分行ない、このレジスト 106 に保護基の離脱した領域 108 を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板上に塗布された化学増幅系レジストにマスクパターンを転写するリソグラフィー工程において、

前記化学増幅系レジストに光露光、露光後ベーク処理、および現像処理を施すことにより、レジストパターンを形成し、

前記レジストパターンの全面に感光性の光を照射し、前記レジストパターンにベーク処理を行なうことを特徴とするレジストパターンの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の製造方法に関し、特にリソグラフィー工程のレジストパターン形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、LSIの高集積化に伴ない、微細パターン形成に対する要求が高まっている。現在、この微細パターン形成技術（リソグラフィー技術）の主力は光露光技術であり、縮小投影露光装置（ステッパー）の性能向上（レンズの高NA化、大口径化、および重ね合わせ精度の改善等）と合わせて、レジストの高解像度化が図られている。これまで光露光技術の主力となってきたのはHgランプのg線、i線を利用するg線あるいはi線ステッパーとノボラック系ポジ型レジストとの組み合わせであり、0.5μm程度の微細化に対してはこの技術で対応できると考えられている。さらにその先のサブハーフミクロン領域のパターン形成技術として有望視されているのが、KrFレーザーあるいはHgアークランプ等の250nm付近の深紫外（Deep UV）光を

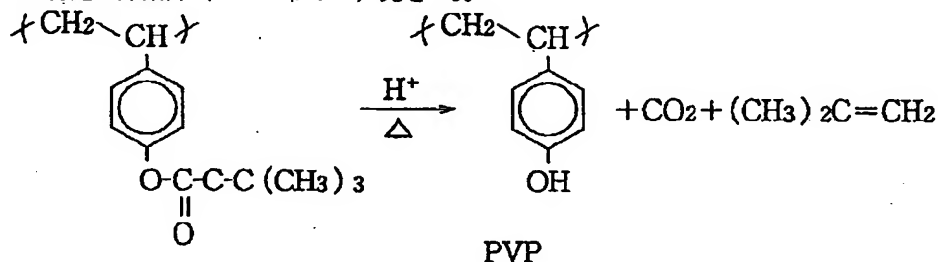
利用した深紫外露光法である。

【0003】この深紫外領域においては、従来のノボラック系レジストは、樹脂の強い吸収のため、レジストパターン形状がテーパ状になり、下地への正確なパターン転写ができない。さらにDeep UV光はg、i線に較べて照度が弱いので、感度の高い（30mJ/cm<sup>2</sup>）レジスト系が必要とされる。

【0004】以上の要求を満たすため1984年のアメリカン・ケミカル・ソサイティー・シンポジウムのシリーズ第242巻、11頁（American Chemical Society Symposium, Series No. 242, p. 11, (1984)）に提案されたのが酸触媒系化学増幅系レジストである。化学増幅系レジストにはポジ型とネガ型との2種類がある。

【0005】1989年のザ・ソサイティー・オブ・フットー・オブ・テカル・インストルメント・エンジニアーズ予稿集第1086巻2頁（Proceeding of The Society of Photo-Optical Instrument Engineers, No. 1086, p. 2 (1989)）の報告を参照すると、ポジ型の化学増幅系レジストは本来アルカリ現像液に溶解する透過性の高い樹脂（例えばポリビニルフェノール（PVP））をtertブチルカルボン基等で現像液から保護した樹脂と酸発生剤とから構成されているものが多い。PVPを例にすると、露光により酸発生剤より生成した酸は露光後ベーク処理（Post Exposure Bake, PEBと略す）中に、

## 【0006】



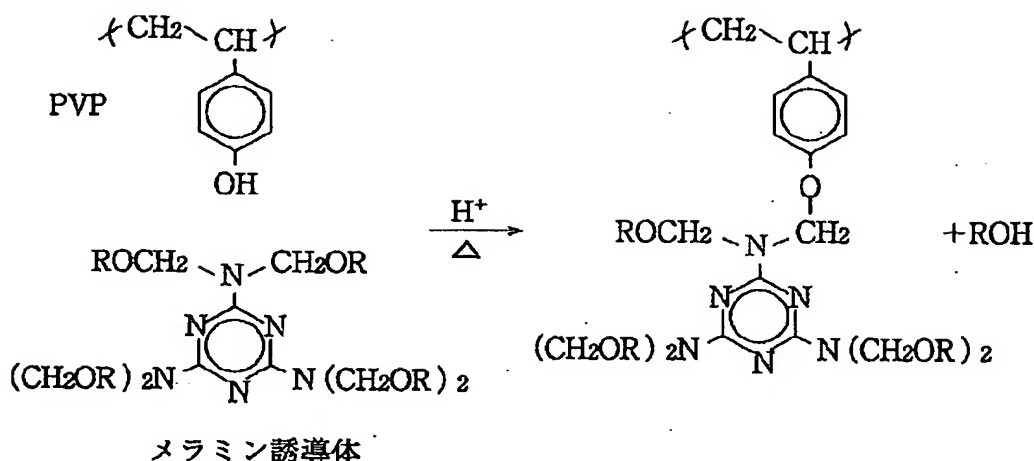
## 【0007】……………(1)

の反応を繰り返して（数百～千回前後）保護基を除去し、アルカリ現像液に可溶となる。

【0008】一方、ネガ型の化学増幅系レジストは、樹脂、酸発生剤、および架橋剤の3成分よりなるものが一般的である。1989年のザ・ソサイティー・オブ・フットー・オブ・テカル・インストルメント・エンジニアーズ

予稿集第1086巻38頁（Proceeding of The Society of Photo-Optical Instrument Engineers, No. 1086, p. 38 (1989)）の報告を参照すると、例えば樹脂がPVP、架橋剤がメラミン系架橋剤の場合、

## 【0009】



## メラミン誘導体

【0 0 1 0】 ..... (2)

に示すように、露光により生成した酸がメラミン系架橋剤の反応を触媒し、樹脂間に架橋が生じる。

【0011】以上の化学増幅系レジストの解像度は、KrFエキシマレーザーステッパー（レンズ開口数NA；0.4前後）を用いて0.3～0.35μm（線幅，線 20 間隔）に達しており、感度も数mJ/cm<sup>2</sup> から30mJ/cm<sup>2</sup> 前後とノボラック系レジスト（100mJ/cm<sup>2</sup> 前後）より優れた特性を示している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上述した酸触媒系の化学増幅系レジストでは、レジストパターンの形成後のドライエッチング工程で、以下に示すような問題点がある。

【0013】まず、ボジ型の化学増幅系レジストの場合、未露光部がパターンとして残るため、ドライエッチング工程中にプラズマ中で発生する電子、イオンおよび紫外線により酸発生剤から酸が発生する。この酸と熱とにより、式(1)に示したPEB工程と同様の反応が生じる。したがって、エッチング中に起る保護基と2酸化炭素との発生により、レジストのドライエッチング速度が増大し、このレジストのドライエッチング耐性が劣化する。さらにこの反応は、プラズマ照射直後に最も大きく、反応種(保護基)の減少とともに低下する。したがって、レジストエッチング速度に深さ方向依存性があり、安定なドライエッチングができないという問題点がある。

【0014】一方、ネガ型の化学増幅系レジストにおいては、レジスト上面付近の架橋量がレジスト内部（および下部）の架橋量よりも大きい。したがって、ポジ型と同様にレジストエッチング速度の深さ方向依存性が生じるという問題点がある。さらにネガ型の場合、露光－未露光部の溶解コントラストを上げるため、一般にポジ型に較べ分子量が小さい。そのため、耐ドライエッチング性が若干低いという問題点がある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のレジストパターンの形成方法は、半導体基板上に塗布された化学増幅系レジストにマスクパターンを転写するリソグラフィ工程において、この化学系レジストに光露光、露光後ベーク処理、および現像処理を施すことによりレジストパターンを形成し、このレジストパターンの全面に感光性の光を照射し、さらにベーク処理を行なうという特徴を有している。

【0 0 1 6】

【実施例】次に、本発明を半導体基板上に設けられた絶縁膜へのコンタクトホール形成に適用した場合について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】 絶縁膜へのコンタクトホール形成を説明するための工程順の断面図である図 1 を参照すると、本発明の第 1 の実施例は、まず、化学気相成長法によりシリコン基板 1 0 1 上にシリコン酸化膜等の絶縁膜 1 0 2 を形成し、絶縁膜 1 0 2 上に化学増幅系ポジ型レジスト 1 0 3 を塗布する。なお、化学増幅系ポジ型レジスト 1 0 3 は、前述のような酸発生剤と保護基の付加された樹脂とからなる 2 成分系、あるいは酸発生剤とアルカリ現像液に可溶性樹脂と溶解促成剤とからなる 3 成分系（発生した酸が P E B 処理中に溶解抑制剤と反応して抑制効果を失わせる）等がある。その後、ポジ型のコンタクトマスクパターン（図示せず）に対応して、K r F エキシマレーザ、あるいは H g アークランプによる光 1 0 4 を露光する【図 1（a）】。

【0018】次に、110～150℃の温度で、露光後ベーク処理（PEB）を行なう。レジスト103の露光部では、この処理により酸触媒反応が起り、このレジスト103の露光部が易溶化した領域105となる（図1（b））。続いて、2％前後のテトラメチルアンモニウム（TMAH）水溶液で現像すると、この易溶化した領域105のみが除去され、レジスト103にコンタクトパターン106が形成される。引き続き、コンタクトパターン106を有するレジスト103の全面に、Hgアークランプ等により再び光107を照射する（図1



(c)〕。

【0019】さらにPEB処理と同様の温度でベーク処理を行なうことにより、残されたレジスト103は保護基の離脱が生じた領域108になる〔図1(d)〕。

(この段階までが本実施例である。)次に、この保護基の離脱が生じた領域108をマスクにして、下地の絶縁膜102をCF<sub>4</sub>あるいはCHF<sub>3</sub>等の反応ガスプラズマにより異方性エッチングし、コンタクトホール109を形成する。最後に、この保護基の離脱が生じた領域108を有するレジスト103を剥離する〔図1(e)〕。

【0020】半導体基板上に設けられた絶縁膜へのコンタクトホールの形成に上記第1の実施例を適用すると、後工程のドライエッチング工程におけるプラズマ照射初期の急激なレジスト膜厚の減少はなくなり、レジスト減少量を一定に保ち、安定したドライエッチングが可能となる。

【0021】絶縁膜へのコンタクトホールの形成を説明するための工程順の断面図である図2を参照すると、本発明の第2の実施例は、まず、化学気相成長法によりシリコン基板201上にシリコン酸化膜等の絶縁膜202を形成し、絶縁膜202上に化学増幅系ネガ型レジスト203を塗布する。なお、化学増幅系ネガ型レジスト203は、従来と同様に、酸発生剤とアルカリ可溶性樹脂と架橋剤とからなる3成分系である。その後、ネガ型のコンタクトマスクパターン(図示せず)に対応して、KrFエキシマレーザー、あるいはHgアークランプによる光204を露光する〔図2(a)〕。

【0022】次に、110～150℃の温度で1～3分間のPEB処理を行なう。この処理によりレジスト203の露光部では酸触媒反応が起り、このレジスト203の露光部が不溶化した領域205となる〔図2(b)〕。続いて、2%前後のTMAH水溶液で現像すると、この不溶化した領域205のみが除去されずに残り、レジスト203にコンタクトパターン206が形成される。引き続いて、コンタクトパターン206を有するレジスト203の全面に、Hgアークランプ等により再び光207を照射する〔図2(c)〕。

【0023】さらにPEB処理と同様の温度でベーク処理を行なう。これらの処理により、レジスト203の深部でも充分な架橋反応が起り、不溶化した領域205はほぼ均一な架橋構造を有し、ドライエッチング耐性の向上した架橋反応が生じた領域208になる〔図2

(d)〕。(この段階までが本実施例である。)次に、この架橋反応が生じた領域208をマスクにして、下地の絶縁膜202をCF<sub>4</sub>あるいはCHF<sub>3</sub>等の反応ガスプラズマにより異方性エッチングし、コンタクトホール209を形成する。最後に、この架橋反応が生じた領域208を有するレジスト203を剥離する〔図2(e)〕。

【0024】半導体基板上に設けられた絶縁膜へのコンタクトホールの形成に上記第2の実施例を適用すると、後工程のドライエッチング工程におけるネガ型レジストの耐ドライエッチング性を向上させるとともに、下地のエッチング時のレジスト膜厚の減少量を一定に保ち、安定したドライエッチングが可能となる。

【0025】上記第1、第2の実施例は絶縁膜へのコンタクトホールの形成へそれぞれ適用した場合について述べたが、本発明は配線パターン等の他の微細レジストパターンの形成にも適用することは可能である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明のレジストパターンの形成方法は、化学増幅系レジストを用いたリソグラフィ工程において、露光、PEB処理、現像処理により一旦レジストパターンを形成した後、再度全面露光、ベーク処理を施してレジスト内部で酸触媒反応を充分に行なうことにより、次工程のドライエッチング工程が安定に行なわれるという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

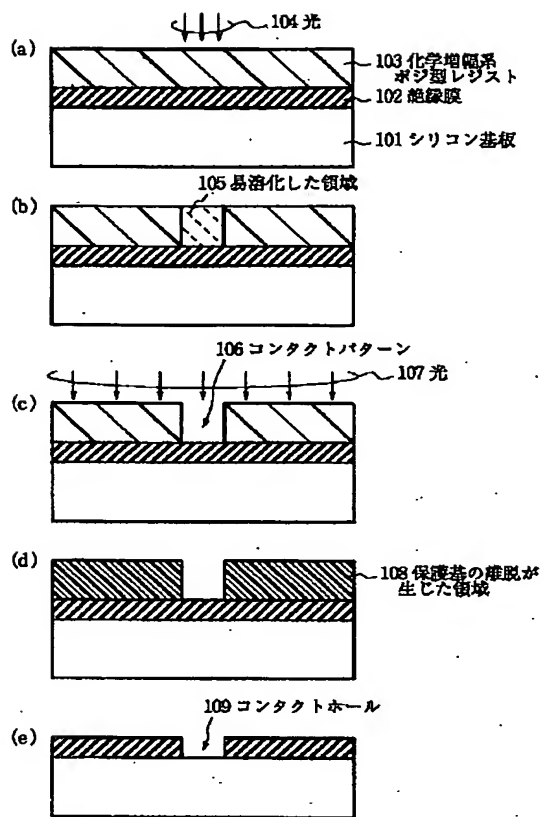
【図1】本発明の第1の実施例を説明するための工程順の断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例を説明するための工程順の断面図である。

【符号の説明】

101, 201	シリコン基板
102, 202	絶縁膜
103	化学増幅系ポジ型レジスト
104, 107, 204, 207	光
105	易溶化した領域
106, 206	コンタクトパターン
108	保護基の離脱が生じた領域
109, 209	コンタクトホール
203	化学増幅系ネガ型レジスト
205	不溶化した領域
208	架橋反応が生じた領域

【図 1】



【図 2】

